

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-248867

(43)Date of publication of application : 04.10.1990

(51)Int.Cl.

G01P 15/09

(21)Application number : 01-071253

(71)Applicant : TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.1989

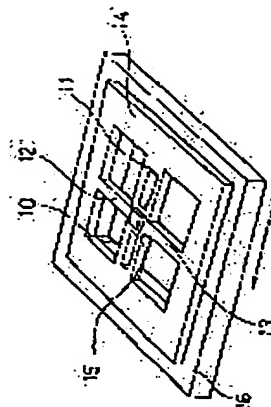
(72)Inventor : KANEKO TATSURO

(54) ACCELERATION SENSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a better temperature characteristic with a simple construction by arranging two piezo-electric vibrators linearly on the same plane to detect a change in resonance frequency corresponding to a distortion generated according to acceleration applied in a direction of the plane as acceleration.

CONSTITUTION: When acceleration is applied in a direction of the arrow (parallel with a base 16), a distortion is caused in dual tuning fork vibrators 10 and 11 arranged linearly on the same plane of a bridge according to a compression or a tension and a resonance frequency changes according to the distortion. This change in the resonance frequency is detected and measured as acceleration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE IS BLANK

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-248867

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)10月4日

G 01 P 15/09

6818-2F

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑭ 発明の名称 加速度センサ

⑯ 特 願 平1-71253

⑰ 出 願 平1(1989)3月23日

⑱ 発 明 者 金子 達 郎 神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号 東洋通信機株式会社内

⑲ 出 願 人 東洋通信機株式会社 神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 均

明 細 書

1. 発明の名称

加速度センサ

2. 特許請求の範囲

(1) 2個の圧電振動子を略同一平面上且つ一線状に配列し、該平面方向へ加わった加速度に応じて各圧電振動子に発生する歪を検出し、この歪に応じた共振周波数の変動を加速度として検出、測定する加速度センサであって、該2個の圧電振動子の間に重りを配置したことを特徴とする加速度センサ。

(2) 前記2つの圧電振動子の間にこれらを配列した直線と直交する方向に歪防止用支持部材を設けたことを特徴とする第1の請求項記載の加速度センサ。

(3) 前記支持部材が圧電振動子であることを特徴とする第2の請求項記載の加速度センサ。

(4) 前記圧電振動子及び支持部材が圧電振動子の基板と同一の材料による枠体内に配列され一体構造となっていることを特徴とする第1乃至第3の

請求項記載の加速度センサ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は加速度センサに関し、特に加速度を電気信号として検出するタイプの加速度センサに関する。

(従来の技術)

従来、加速度センサと呼ばれるものには種々の方式があり、例えば第3図(a)、(b)に示すごとく弾性体からなる梁1の一端をベース2に固定するとともに自由端におもり3を止着し、梁1の片面若しくは上下両面に歪検出素子4、4を接着剤等により固定したタイプのものが一般的であって、同図(b)は歪検出素子として圧電振動子を用いた例である。

このように構成した加速度センサのベース2を被測定物に固定し矢印方向の加速度を受けると、おもりの3が梁1を撓ませ、梁1上に固定した歪検出素子4、4は夫々引っ張り或は圧縮による歪を生じ、該歪に応じた共振周波数の変化に基づいて

加速度を測定するものである。

しかしながら、このように構成した加速度センサは梁1と圧検出素子4、4との間には接着剤等の固定手段が介在するため、温度変化が生じた場合、前記検出素子と接着剤との膨張係数の差により応力が発生し、該応力が圧検出素子に加わるため温度ドリフトを生じ加速度を正確に測定することが困難であった。また接着剤等の固定手段は経年劣化により接着強度が劣化したり、ヒステリシスが発生するという問題点があった。

(発明の目的)

本発明は上述した如き問題点に鑑みてなされたものであって、簡単な構成でありながら温度特性が良好でしかもヒステリシスの生じにくい加速度センサを提供することを目的とする。

(発明の概要)

上記目的を達成するために、本発明の加速度センサは一枚の水晶板から圧検出素子となる双音叉振動子及び該振動子を支持固定する枠体を一体的に形成することにより、温度特性劣化及びヒステ

リシス発生原因となる接着剤を用いることのない加速度センサを構成することを特徴としている。

(実施例)

以下、添付図面に示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す斜視図であり、符号10及び11は双音叉振動子、12及び13は支持部材、14は振動子10、11及び支持部材12、13の支持固定枠であり、これら各種部材10乃至14は一枚の水晶板にエッチング等の加工を施すことにより一体的に構成する。また前記双音叉振動子10及び11間にはおもり15を止着している。

尚、支持部材12及び13は、双音叉振動子10及び11の機械的強度を得るための補強板である。このように構成した加速度センサーを中央が貫通した環状のベース16に固定するとともに、ベース16の裏面を被測定物面に固着する。被測定物面は特に図示しないが、この実施例ではベース16下面側に位置させる。

以上の構成において、矢印方向(ベースと平行な方向)へ加速度を加えると、加わった加速度に応じて双音叉振動子10及び11に圧縮若しくは引っ張りによる歪が生じ、この歪に応じて共振周波数が変動し、共振周波数の変動を加速度として検出、測定することができる。

即ち、本実施例によれば加速度を振動子の共振周波数の変化として検出するため高精度な加速度の検出、測定を実現することが可能となる。また、加速度を周波数というデジタル量で検出するため検出データを伝送する際、伝送中のデータの劣化を低減できるため検出後の処理が行ない易い。更に振動子10、11(20、21)と枠体14とを同一の水晶板より構成するためカットアングルを統一でき、熱膨張率を一致させることができるため温度変化による熱応力が発生せず、また枠体14と振動子間に接着剤等の固定手段が介在しないためヒステリシスを生じさせにくいという利点を有する。

第2図は本発明の他の実施例を示す図であり、

第1図の支持部材12及び13の代りに双音叉振動子20及び21を設けた点が特徴的である。このようにセンサーを構成することにより、同時にX軸、Y軸両方向の加速度を測定することができ、X軸、Y軸の測定値を合成することでXY面上の任意な方向の加速度を算出することができる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、加速度センサを構成する上で接着剤を用いる必要がなく、それに伴い温度変化に伴う前記接着剤と圧電振動子との膨張差に起因する測定誤差に発生を防止し、またヒステリシスを改善するのみならず、部品点数及び組み立て工数の減少に伴ってコストを低減することができる。

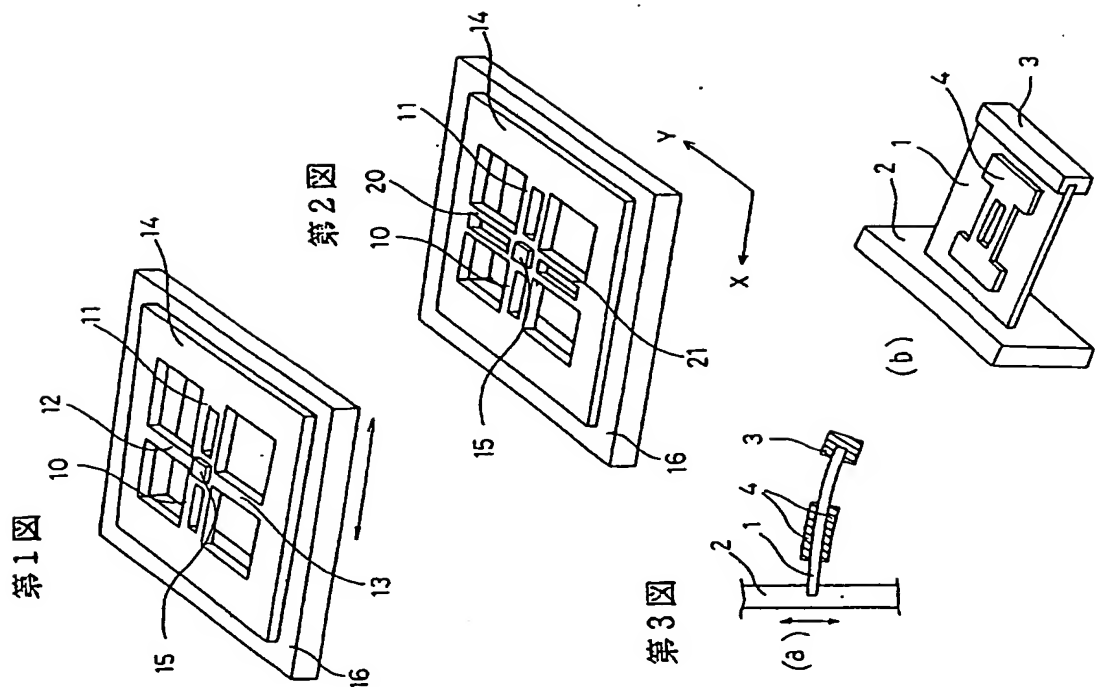
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す斜視図、第2図は本発明の変形実施例を示す説明図、第3図は従来の加速度センサを示す説明図である。

10、11、20、21・・・双音叉振動子

12、12・・・面防止用支持部材
 14・・・枠体、15・・・おもり
 16・・・ベース

特許出願人 東洋通信機株式会社
 代理人 弁 理 士 鈴 木 均



THIS PAGE BLANK (USPTO)